

Dinâmica hidrológica de superfície e espacialização da fruticultura no vale do Açu/RN

Hydrological dynamics of surface and spatialization fruit in the valley Açu/RN

DOI: 10.46814/lajdv3n1-012

Recebimento dos originais: 30/10/2020

Aceitação para publicação: 23/12/2020

Kenned Rossino Pereira Patricio

Técnico de Informática

Ana Mônica de Britto Costa

Doutora em Educação, Professora de Geografia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande Norte, localizado na BR-101, Km 160, S/N, Areia Branca, Canguaretama - RN, CEP: 59190-000

E-mail: ana.costa@ifrn.edu.br

Fernando Moreira da Silva

Pós-doutor em Bioclimatologia da Caatinga, Professor do Departamento de Geografia da UFRN, Campus Universitário Lagoa Nova, CEP: 59078-907, Natal\RN-Brasil

E-mail: fmoreyra@ufrnet.br

RESUMO

Este artigo enfoca a produtividade da fruticultura irrigada no Vale do Açu/RN, fazendo inicialmente uma análise espacial e posteriormente uma abordagem dos aspectos relacionados à sazonalidade hídrica da região. Os dados da pesquisa foram coletados junto ao IBGE e SUDENE. Na coleta metodológica fez-se uso do geoprocessamento e aplicação do software TerraView, além do balanço hídrico climático por Thornthwaite e Mather (1955). Os resultados obtidos demonstraram que o excedente hídrico se concentra nos meses de março e abril. Apresentaram que todos os municípios, desta região, produzem banana e mamão, com exceção de Itajá que produz apenas banana. Na análise da cultura de maior produtividade, destaca-se a da banana com uma média de 50 ton/ha, seguida pela do mamão com uma média de 40 ton/ha. Outro dado considerado refere-se a quadra chuvosa com potencial que se estende no período de fevereiro a maio. Com relação ao déficit hídrico ocorre nos meses de julho e se estende até janeiro. Entretanto, essa defasagem na produção decorrente da estiagem tem sido amenizado com o uso da irrigação, associado ao comportamento da temperatura e, principalmente da radiação solar, as condições de cultivo de frutas tropicais.

Palavras-Chave: Fruta tropicais, TerraView, Balanço Hídrico, Geoprocessamento.

ABSTRACT

This article focuses on the productivity of irrigated fruit in the Vale do Açu, RN, initially doing a spatial analysis, and then address issues related to seasonal water in the region. Data were collected from the IBGE and SUDENE, and as a method was made use of geoprocessing and software application TerraView, besides the climatic water balance by Thornthwaite and Mather (1955). The results showed that the surplus water is concentrated in the months of March and April. All municipalities produce wimp and papaya, but Itajá not producing papaya. The culture of higher productivity is the wimp with an average of 50 tons/ha, followed by papaya with an average of 40 tons/ha. The rainy season extends

from February to May. Water deficit in the months from July to January, however with the use of irrigation, associated with the behavior of temperature and especially solar radiation, there are conditions for growing tropical fruits.

Keywords: fruit, TerraView Balance Water, Geoprocessing.

1 INTRODUÇÃO

O estado do Rio Grande do Norte foi subdividido no ano de 1989 em quatro mesorregiões e em dezenove microrregiões, nas quais foram agrupados os municípios que apresentam semelhanças em seus aspectos físicos e humanos.

Atualmente a base econômica do estado concentra-se em locais de dinamismo denominados “ilhas” ou “pólos” de desenvolvimento, que se destacam devido aos investimentos tecnológicos e às novas técnicas de cultivos. Neste aspecto, pode-se, de forma simplificada, identificar que no *Litoral Leste* (principalmente na região *Metropolitana e Litoral Sul*) concentram-se as principais indústrias e os serviços que oferecem suporte para o desenvolvimento do turismo e, ainda, os principais centros produtores de cana-de-açúcar e de camarão, além da pesca oceânica que ocorre praticamente em toda a costa do Estado.

Na Mesorregião Oeste, local de influência do município de Mossoró, várias atividades econômicas tem se destacado na economia, como a exploração do petróleo e gás, produção do sal, fruticultura irrigada e a carcinicultura. Nos vales úmidos dos rios Piranhas-Açu e Apodi-Mossoró desenvolve-se a fruticultura irrigada (melão, banana, manga) como principais frutos para exportação dessa mesorregião.

A microrregião do Vale do Açu situa-se na bacia do rio Piranhas/Açu a qual possui cerca de 44.000 km². Essa bacia nasce em terras do Estado da Paraíba, no município de Bonito de Santa Fé, estendendo-se até dar vazão nas águas oceânicas do delta da cidade salineira de Macau, no Rio Grande do Norte. A hidrografia dessa região compreende especialmente de rios temporários, que estão sob rochas cristalinas, as quais favorecem a construção de barragem e açudes (RADAMBRASIL, 1980).

Um dos principais rio da microrregião, o Piranhas-Açu, desempenha extrema importância para o RN por se destacar como o maior reservatório de volume de água do Estado. No percurso deste rio, foi construída a barragem Armando Ribeiro Gonçalves. Este reservatório possui um importante papel no abastecimento de água das principais adutoras do interior do Rio Grande do Norte que favorece o abastecimento de água para consumo da população e para utilização da agricultura irrigada do Vale do Açu.

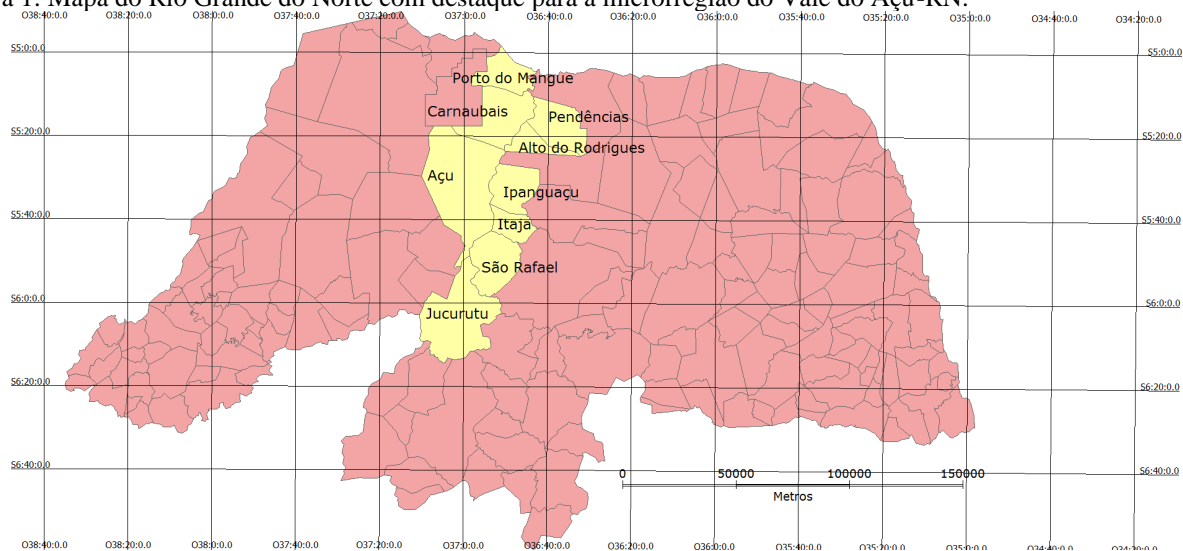
A microrregião do Vale do Açu possui clima semiárido com precipitação média anual de 550 mm e temperatura média anual de 26,2°C, aliado à ocorrência de solos pouco profundos sobre um substrato de rochas cristalinas pré-cambrianas (granitos, gnaisses e xistos) que propicia a ocorrência de rios e riachos intermitentes e favorecem um rápido escoamento superficial e baixas taxas de infiltração. A infiltração ocorre essencialmente nas zonas de fraqueza das rochas (fendas e fissuras), podendo as taxas de infiltração ser mais elevada sob os domínios das planícies aluviais e/ou solos com cobertura vegetal (COSTA et al., 2002). A vegetação nesta região é do tipo caatinga estando inserida em um vale com economia voltada para a produção de fruticultura e pecuária.

Nesse contexto, a presente pesquisa objetiva caracterizar espacialmente a produtividade das principais culturas permanentes da microrregião do Vale do Açu/RN e sua dinâmica hidrológica de superfície.

1.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A microrregião do Vale do Açu é constituída por nove municípios: Açu, Alto do Rodrigues, Carnaubais, Ipanguaçu, Itajá, Jucurutu, Pendências, Porto do Mangue e São Rafael (Figura 1), abrangendo uma área de 4708.83Km², e uma população de 124753 habitantes (IBGE, 2000).

Figura 1: Mapa do Rio Grande do Norte com destaque para a microrregião do Vale do Açu-RN.



2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho constitui um dos primeiros resultados de análise da produtividade das principais fruticulturas permanentes com base em alguns dados e mapeamentos que foram gerados em um SIG

do Vale do Açu/RN. Para isso foram utilizados os dados do IBGE encontrados no Censo Agropecuário do período de 2000 a 2008.

Os dados alfanuméricos usados na elaboração deste trabalho, estão sendo trabalhados no software TerraView. Esse aplicativo foi construído pela biblioteca de geoprocessamento TerraLib, tendo como principais objetivos: apresentar à comunidade uma fácil visualização de dados geográficos com recursos de consulta a análise destes dados. O TerraView manipula dados vetoriais (pontos, linhas e polígonos) e matriciais (grades e imagens), ambos armazenados em SGBD relacionais ou geo-relacionais de mercado, incluindo ACCESS, PostgreSQL, MySQL e Oracle (<http://www.dpi.inpe.br/terraview/index.php>).

Os dados climatológicos analisados na pesquisa foram obtidos da série histórica da SUDENE, constituindo de uma série com 22 anos (1963-1985). Para compreender o comportamento climático foram avaliadas as seguintes variáveis climáticas: temperatura do ar, máxima, mínima, umidade relativa, velocidade e direção do vento, precipitação, evapotranspiração potencial e a amplitude térmica.

Balanço hídrico climático (BHC) é um método de estimativa da disponibilidade de água no solo para os vegetais. Fundamenta-se no princípio da conservação finita de armazenamento, no intervalo de tempo (Δt), pode ser descrita pela equação (1):

$$PP + DEF - ETP - \Delta A - EXC = 0 \quad \text{equação (1)}$$

Onde, PP é a precipitação, DEF o déficit hídrico, ETP a evapotranspiração potencial, ΔA o armazenamento de água no solo e EXC o excesso hídrico. (CUNHA, 1999; COSTA e SILVA, 2010):

O balanço hídrico climatológico foi realizado pelo método de Thornthwaite e Mather (1955). Esse processo é uma das várias maneiras de se monitorar a variação do armazenamento de água no solo. Através da contabilização do suprimento natural de água ao solo, pela chuva (PP), e da demanda atmosférica, pela evapotranspiração potencial (ETP), e com um nível máximo de armazenamento ou capacidade de água disponível (CAD) apropriada ao estudo em questão, o balanço hídrico fornece estimativas da evapotranspiração de referência (ETO), da deficiência hídrica (DEF), do excedente hídrico (EXC) e do armazenamento de água no solo (ARM), podendo ser elaborado desde a escala diária até a mensal.

A evapotranspiração potencial (ETP) foi calculada através do método de Turc (1960, apud Castony, 1975), mediante aplicação da seguinte equação (2):

$$ETP = 0,40 * (R + 50) * t / t+15 \quad \text{equação (2)}$$

Onde:

ETP = Evapotranspiração Potencial (mm)

t = Temperatura média mensal no período determinado (°C)

R = Radiação Solar Global (cal/cm²/dia)

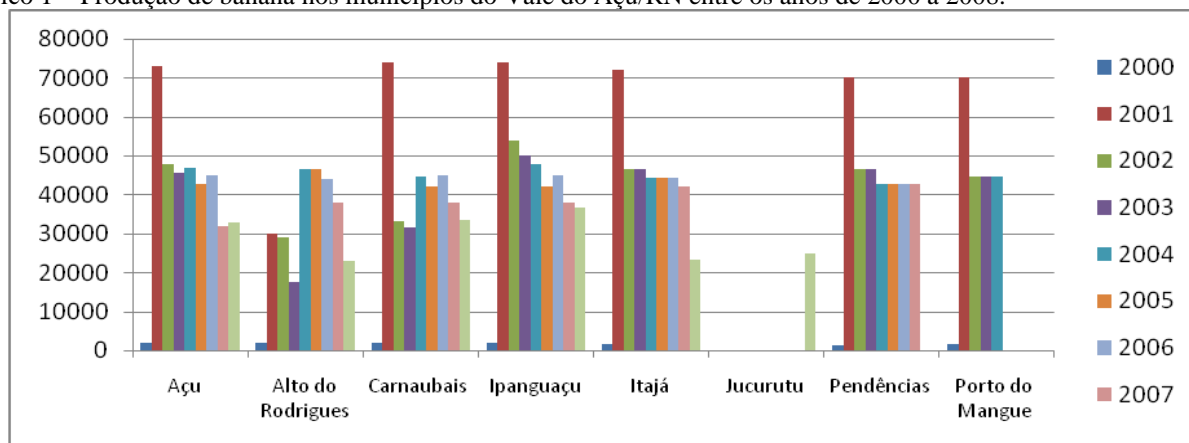
Para o mês de fevereiro o valor de 0,40 é substituído por 0,37.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na microrregião do Vale do Açu como nas demais regiões do Rio Grande do Norte, a agricultura e a pecuária vêm, historicamente, participando da produção e da organização do território, e com o recente processo de modernização da agricultura do estado, essa região vem se destacando no cultivo da fruticultura irrigada.

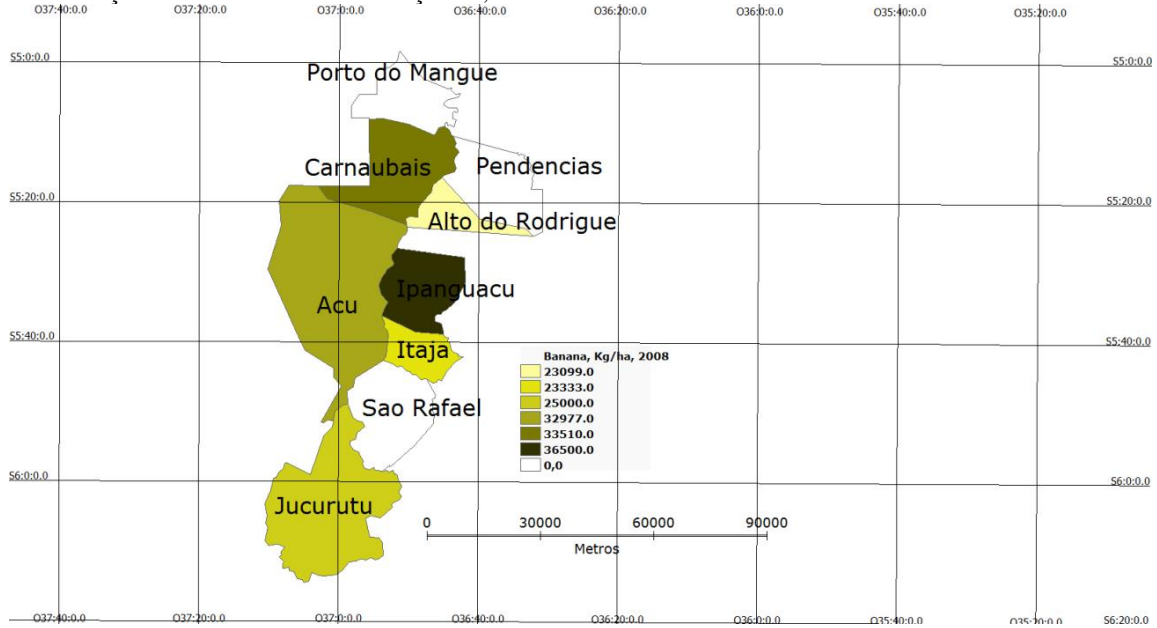
Segundo Felipe e Carvalho (2002) no Rio Grande do Norte a produção de banana concentra-se principalmente no Vale do Açu. Entre 2000 e 2008 o município de maior produção foi Ipanguaçu, seguido por Açu e Itajá. Tendo o ano de maior produção o de 2001 decrescendo sua produção nos anos subsequentes (Gráfico 1). Nos anos de 2005 e 2008 alguns municípios deixaram de produzir a fruticultura da banana, como Porto do Mangue e Pendências, respectivamente. Em contrapartida, no mesmo ano de 2008, o município de Jucurutu iniciou sua produção de bananas. Vale salientar, que no ano 2008 o destaque para o maior produtor de banana foi para o município de Ipanguaçu (36.500 kg/ha), conforme evidencia a figura 2.

Gráfico 1 – Produção de banana nos municípios do Vale do Açu/RN entre os anos de 2000 a 2008.



Fonte dos dados: IBGE, 2010.

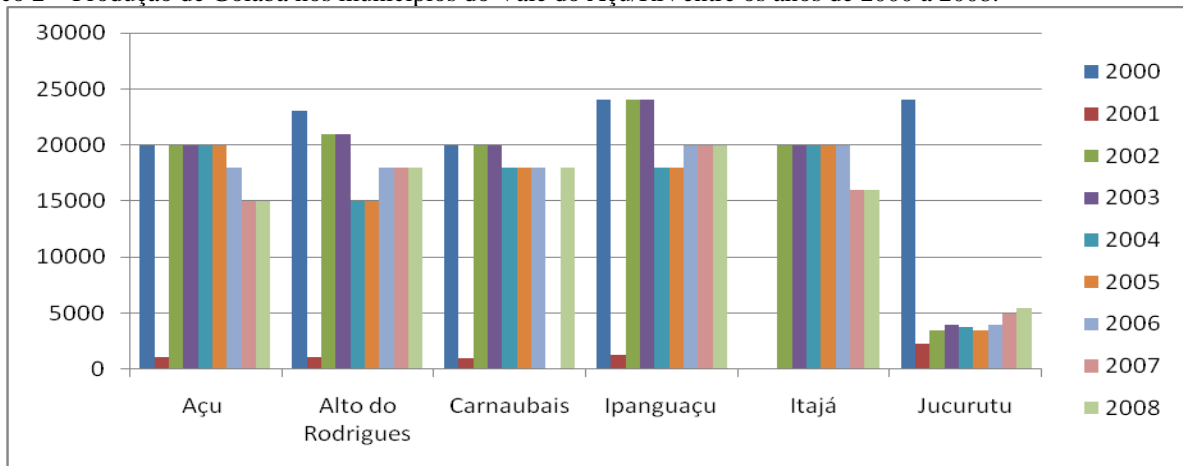
Figura 2 – Produção de Banana do Vale do Açu/RN, 2008.



Fonte dos dados: IBGE, 2010.

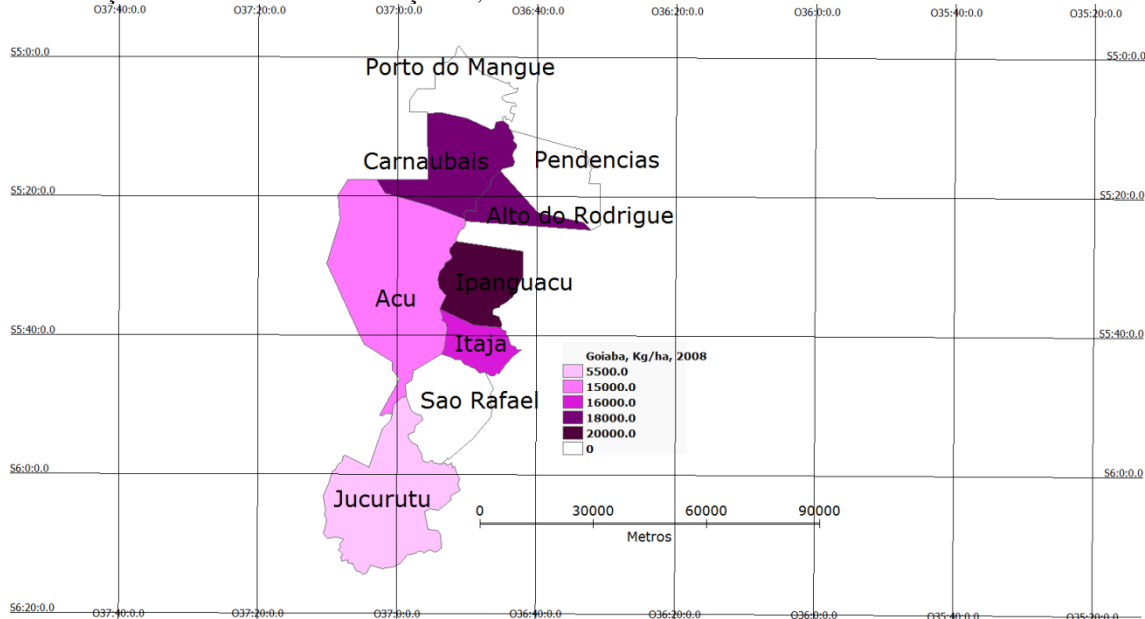
Na agricultura do Vale do Açu, a Goiaba é outro produto que vem se destacando na produção. Essa fruticultura encontra-se representada por seis municípios do Vale, entre 2000 e 2008 Ipanguaçu, Alto do Rodrigues e Açu foram os municípios que tiveram maior produtividade (conforme Gráfico 2). No ano de 2003 apresentou queda da produção, seguindo em declínio até 2008, quando ocorreu um relativo aumento. Quanto à sua distribuição espacial (Figura 3), verifica-se que Ipanguaçu, Itajá e Açu são os municípios que mais produziram essa fruticultura.

Gráfico 2 – Produção de Goiaba nos municípios do Vale do Açu/RN entre os anos de 2000 a 2008.



Fonte dos dados: IBGE, 2010.

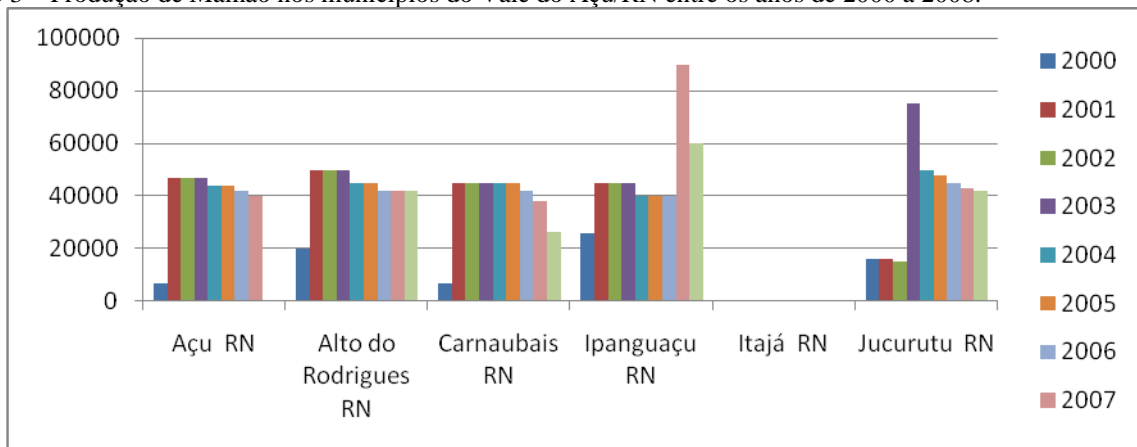
Figura 3 – Produção de Goiaba do Vale do Açu/RN, 2008.



Fonte dos dados: IBGE, 2010.

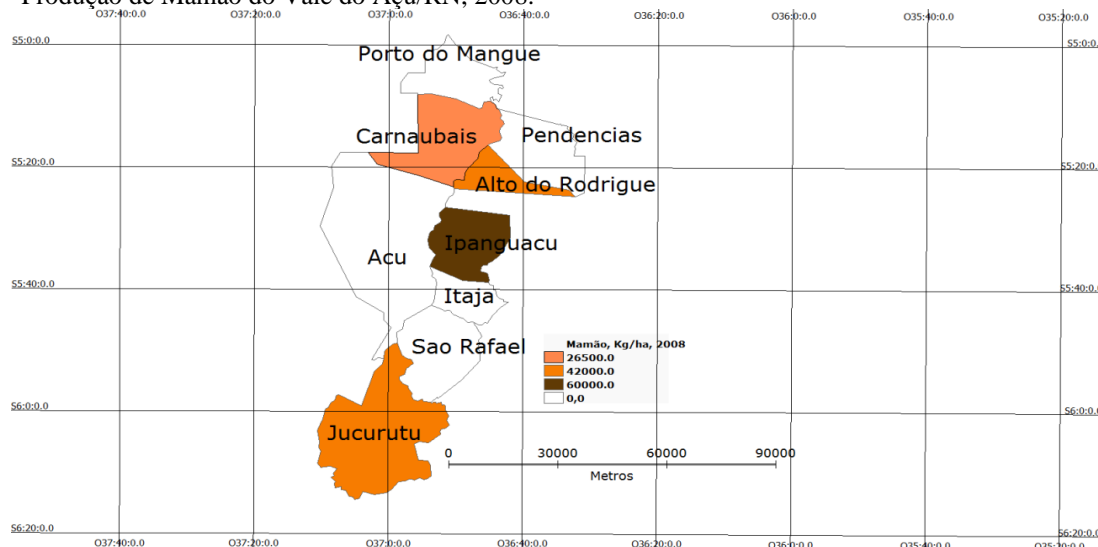
Dentre a cultura irrigada do Vale, o mamão foi outro importante fruto em destaque. O ano de 2003 foi o período de sua maior produção, sendo evidenciado o município de Jucurutu que mais produziu a fruticultura do mamão (conforme Gráfico 3). Nos anos seguintes, ocorreu uma redução na produção desse fruto, com ressalva em 2007 que apresentou um crescimento significativo, porém, tendo um decréscimo e em 2008 volta a cair. O cultivo desse fruto no Vale do Açu em 2008 foi mais expressivo em Ipanguaçu, Jucurutu e Alto do Rodrigues (conforme Figura 4).

Gráfico 3 – Produção de Mamão nos municípios do Vale do Açu/RN entre os anos de 2000 a 2008.



Fonte dos dados: IBGE, 2010.

Figura 4 – Produção de Mamão do Vale do Açu/RN, 2008.

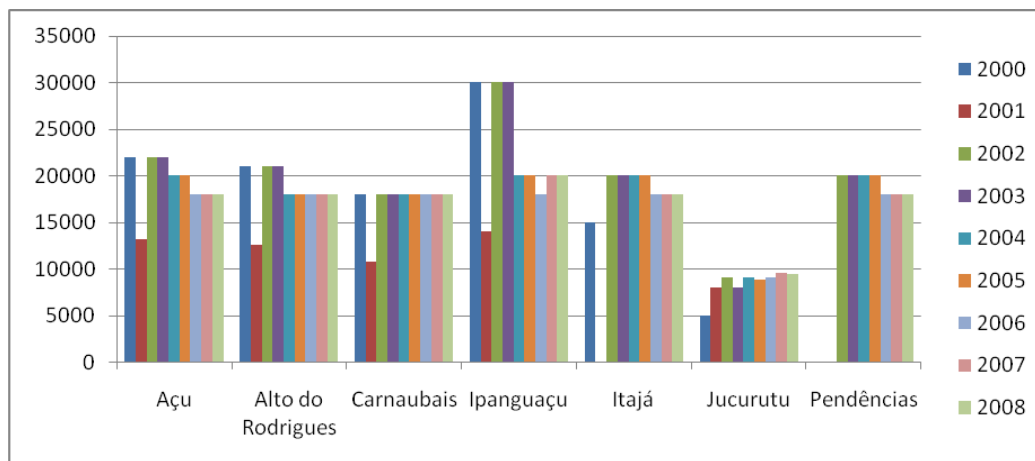


Fonte dos dados: IBGE, 2010.

A manga se destacou como um dos principais frutos da agricultura irrigada do Vale do Açu. Tendo destaque, entre os anos de 2000 e 2008, os municípios de Ipanguaçu, Açu e Alto do Rodrigues como os maiores produtores desse fruto. O ano de maior produção foi em 2000 sofrendo uma queda brusca em 2001, entretanto, volta a crescer em 2002. Quanto a sua distribuição espacial (conforme Figura 5) pode-se observar que a maioria dos municípios do Vale possui significativa produção deste fruto, com ênfase para o município de Ipanguaçu.

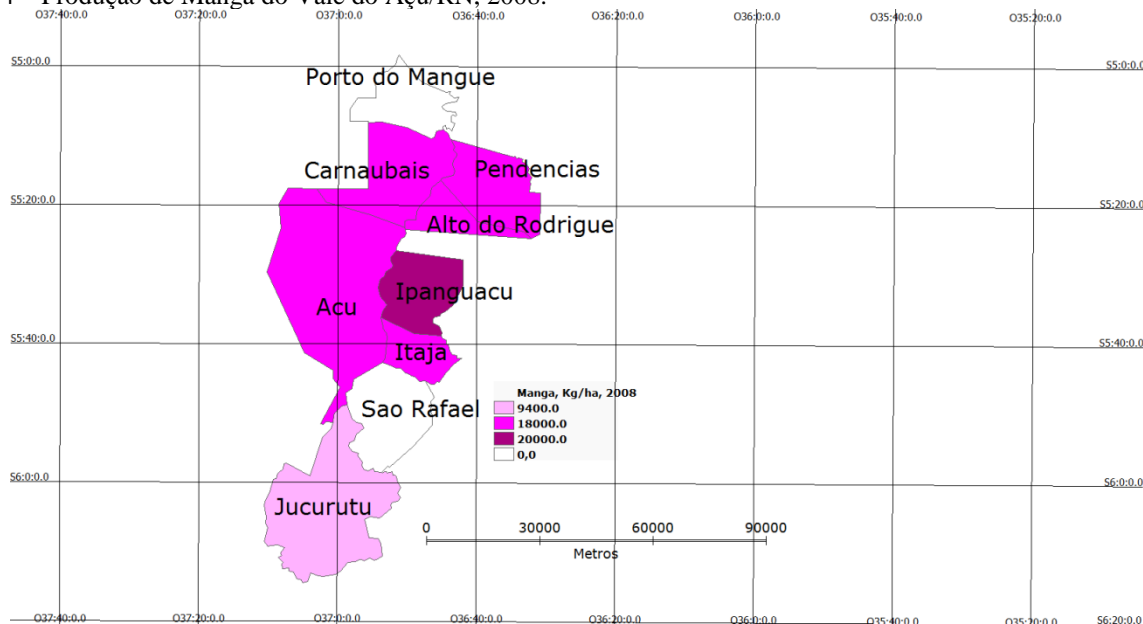
Diante da análise apresentada, pode-se constatar que o município de Ipanguaçu destaca-se na produção dos frutos aqui apresentados, justificado conforme Silva (1992, apud ALBANO, 2005) porque a região do Baixo-Açu, possui uma área de 27.000 hectares de terras férteis que estão localizadas, na sua maioria no município de Ipanguaçu, entre os rios Açu e Pataxó, o que torna o município com o maior potencial de irrigação do Vale.

Gráfico 4 – Produção de Manga nos municípios do Vale do Açu/RN entre os anos de 2000 a 2008.



Fonte dos dados: IBGE, 2010.

Figura 4 – Produção de Manga do Vale do Açu/RN, 2008.



Fonte dos dados: IBGE, 2010.

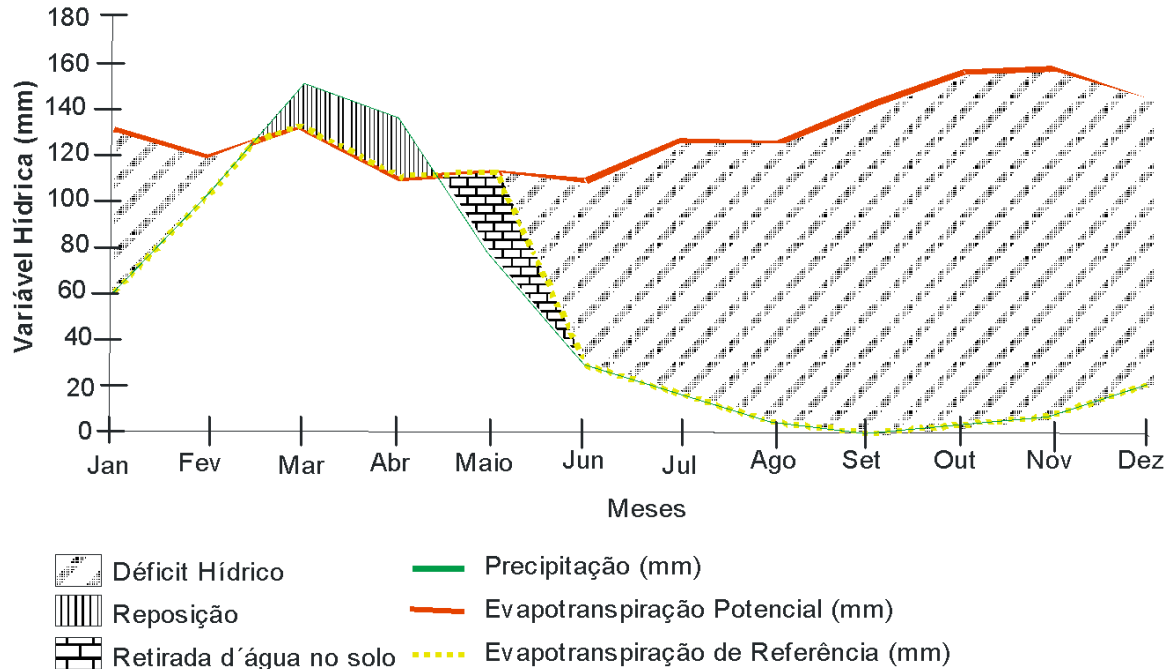
O comportamento do balanço hídrico no município de Ipanguaçu/RN (conforme figura 5) destaca que a estação chuvosa começa em fevereiro, quando as precipitações alcançam o valor médio de 103,1mm, contudo o déficit de 72,4mm de água no solo, ao final da estação seca em janeiro, faz com que o mês de fevereiro seja caracterizado ainda pela reposição de água no solo. Em março, quando ocorre um aumento na precipitação (153,3mm) excedendo a evapotranspiração potencial (131,7mm), se inicia o período de excesso de água no solo que se estenderá até abril. Contudo, o ganho de água é muito pequeno, concentrando-se nos meses de março e abril, quando o armazenamento atinge 21,6mm e 48,6mm respectivamente, não ocasionando excedente superficial. A partir de maio as precipitações (76,2mm) decrescem bruscamente e o balanço hídrico torna-se negativo. Inicia-se novamente a retirada de água do solo, totalizando um déficit anual de 964,2mm. Essas informações são importantes para as culturas irrigadas, pois contribui para planejar a quantidade de água a ser utilizada.

Assim, o balanço hídrico climático de Ipanguaçu/RN que representa toda a microrregião do Vale do Açu mostra uma precipitação média anual de 550 mm, distribuída principalmente nos meses de fevereiro a maio e beneficia um excedente hídrico com favorabilidade a culturas temporárias, tais como: algodão, batata doce, feijão, melancia, melão, milho e sorgo. Há um déficit hídrico nos meses de janeiro a julho, indicando aptidão climática apenas às culturas sujeitas a irrigação, tais como: banana, goiaba, mamão e manga, contemplado pela relevância e atuação do rio Piranhas-Açu e da barragem Armando Ribeiro Gonçalves.

A relação entre a precipitação, a evapotranspiração e a drenagem mostram que, do total de precipitação média anual, 14% é drenada através do solo, e 86% é retornada para a atmosfera por

evapotranspiração, não havendo em média excesso hídrico na região. Essa relação solo-planta-atmosfera é típica de clima semiárido.

Figura 5: Balanço Hídrico Climático de Ipanguaçu/RN



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a análise dos dados coletados nesta pesquisa sobre a produtividade de fruticultura relacionada aos climatológicos, aponta-se que a maior produtividade apresenta destaque para o cultivo da fruticultura da banana com uma média de 50 ton/ha, seguida pela produção do mamão com uma média de 40 ton/ha. Estas fruticulturas são destaques, também, para os frutos produzidos pelo maior número de municípios do Vale do Açu.

A despeito da climatologia constata-se que há um déficit hídrico no período predominante nos meses de julho a janeiro, entretanto, esse déficit tem sido amenizado com o uso de irrigação, associado ao comportamento da temperatura e principalmente da radiação solar, apresentando condições de cultivo de frutas tropicais.

Neste propósito, constata-se que as estimativas da evapotranspiração pelo método meteorológico torna-se uma alternativa ideal para a produção, visto que essas relações são estabelecidas localmente e, portanto, são adequadas às condições da região que apresentam várias culturas em um tipo de solo predominante.

REFERÊNCIAS

- ALBANO, G. P. Globalização da agricultura e concentração fundiária no município de Ipanguaçu-RN. (Dissertação). Natal: Departamento de Geografia, UFRN, 2005, p. 218.
- CASTANY, G., Prospección y explotación de las aguas subterráneas. Barcelona: Omega, 1975, p.738.
- COSTA, A. M. B.; SILVA, F. M. MELO, J. G.; DINIZ FILHO, J. B. Zoneamento da salinidade das águas do aquífero cristalino do Rio Grande do Norte. Revista de Geologia. 2002, v. 15, p. 55 – 65.
- COSTA, A. M. B.; SILVA, F. M. Monitoramento hidrológico e radiativo no Parque da Cidade em Natal/RN. Anais... 62ª SBPC, Natal: UFRN, 2010.
- CUNHA, G. R. Balanço hídrico climático. In: Agrometeorologia aplicada à irrigação. 2 ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRS, 1999.
- FELIPE, J. L. A. E CARVALHO, E. A. Economia do Rio Grande do Norte: estudo geo-histórico e econômico. João Pessoa: Grafset, 2002.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA E GEOGRAFIA. 2000 a 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 25 Maio 2010.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto radambrasil. Folhas SB. 24/25 Jaguaribe/Natal. Rio de Janeiro: 1981.
- THORNTHWAITE, C.W. & MATHER, J.R. The water balance. Centerton, Drexel Institute of Technology-Laboratory of Climatology, 1955. 104p. Publications in Climatology, v.8,